

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-96842

(43)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 1/04		7810-2H		
G 0 2 B 5/20	1 0 1	7724-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-289510

(22)出願日 平成3年(1991)10月9日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 村田 辰雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 石渡 和也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 西田 直哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

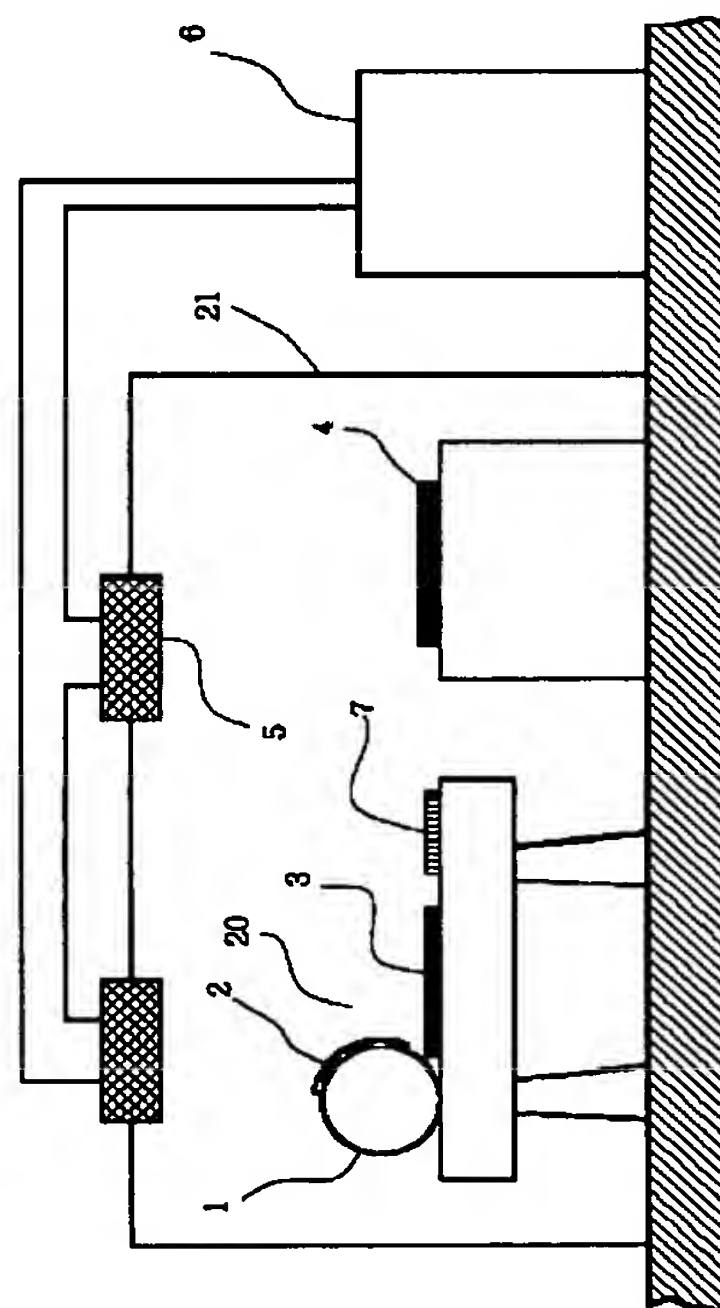
(74)代理人 弁理士 伊東 哲也 (外1名)

(54)【発明の名称】 カラーフィルターの製造方法

(57)【要約】

【目的】 基板上へのカラーフィルター膜の印刷品質を高めた印刷方法を提供する。

【構成】 ポリアミドを主体としたカラーフィルター材料をフレキソ印刷により基板7上に塗布する工程において、印刷雰囲気絶対湿度0.008Kg/Kg以下とする。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリアミドを主体としたカラーフィルター材料をフレキシ印刷により基板上に塗布する工程において、印刷雰囲気を実対湿度 0. 0 0 8 K g / K g 以下としたことを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

【請求項 2】 ポリアミドを主体としたカラーフィルター材料をフレキシ印刷により基板上に塗布する印刷工程と、該基板のプリベーク工程と、前記カラーフィルター材料に対し所望のパターンを露光する露光工程と、ポストベーク工程とからなるカラーフィルターの製造方法において、前記印刷工程の雰囲気を絶対湿度 0. 0 0 8 K g / K g 以下としたことを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

【請求項 3】 前記プリベーク工程の雰囲気を絶対湿度 0. 0 0 8 K g / K g 以下としたことを特徴とする請求項 2 のカラーフィルターの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 本発明は、印刷方式を用いたカラーフィルターの製造方法に関し、特に液晶ディスプレイ用カラーフィルターの製造方法に関するものである。

## 【0 0 0 2】

【従来の技術】 従来、液晶ディスプレイ用カラーフィルターは、カラーフィルター材料をスピコート法により基板上に塗布した後、フォトリソ工程およびエッチング工程を経て所望のパターンを形成している。この方式は基板面内における塗布膜厚の均一性の観点から現在最も多く用いられている方式である。

【0 0 0 3】 一方、カラーフィルター材料のコストの観点からは、フレキシ印刷により、カラーフィルター材料を基板上に塗布する方法が検討されている。この印刷方式では、カラーフィルターの形成方法として 2 つの方法がある。1 つは、カラーフィルター材料を基板上に印刷した後、フォトリソ工程およびエッチング工程を経て所望のカラーフィルターパターンを得る方法である。もう 1 つは、カラーフィルター材料を基板上に印刷する場合に、あらかじめ印刷版をカラーフィルターパターンと同一に加工しておき、印刷のみでカラーフィルターパターンを形成する方法である。

【0 0 0 4】 このように、カラーフィルター材料を基板上に塗布する場合に、膜厚の均一性の観点からは、スピコート方式が好ましく、一方生産コストの観点からは、印刷方式が好ましい方法として用いられている。

## 【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では、フレキシ印刷によりポリアミドを主体としたカラーフィルター材料を基板上に塗布する場合に、印刷時の環境が大きく印刷品位に影響する。特に温度および湿度による印刷への影響が著しい。この温度変化により左右されない指標として絶対湿度がある。絶対湿度が

## 2

徐々に高くなっていくと印刷品位は徐々に悪化していく。この品位は特に印刷されたカラーフィルター膜表面の凹凸となって現れる。また、絶対湿度がさらに高くなると、印刷版上のカラーフィルター材料が基板に転写されず、印刷が不可能になる場合があった。

【0 0 0 6】 本発明は上記従来技術の欠点に鑑みなされたものであって、基板上へのカラーフィルター膜の印刷品質を高めた印刷方法の提供を目的とする。

## 【0 0 0 7】

10 【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明によれば、ポリアミドを主体としたカラーフィルター材料を、フレキシ印刷により基板上に塗布する工程において、印刷機を囲むブース内またはクリーンルーム室内全体を実対湿度 0. 0 0 8 K g / K g 以下として、品質の優れたカラーフィルター膜を印刷形成する。

## 【0 0 0 8】

【作用】 以下本発明の作用原理を説明する。

20 【0 0 0 9】 図 1 に示すように、フレキシ印刷機 2 0 およびプリベークを行うためのホットプレート 4 が除湿器 6 と連通する部屋 2 1 内に配置されている。この部屋 2 1 は除湿器 6 により除湿され常に絶対湿度 0. 0 0 8 K g / K g 以下の状態に保たれる。温度、相対湿度および絶対湿度の関係は図 2 に示すとおりである。このように管理された状況下において、図 1 に示した展色板 3 上にポリアミドを主体とした着色樹脂を滴下した後に、ドクターバーにより展色板 3 上にこの着色樹脂を広げる。その後、印刷ロール 1 が回転し印刷版 2 に着色樹脂が転写される。そして、この印刷版 2 に転写された着色樹脂は再びガラス基板 7 上へと転写される。この工程を複数回繰り返すことにより所望の膜厚のカラーフィルター膜が形成できる。

## 【0 0 1 0】

【実施例】 以下本発明の実施例を詳細に説明する。

30 【0 0 1 1】 【実施例 1】 図 1 に示した低湿度印刷システムを用いてカラーフィルター材料の印刷を行った。以下実際のカラーフィルター形成プロセスに基づき図 3 を用いて説明する。

40 【0 0 1 2】 図 3 (a) に示すように、厚さ 1. 1 m m のガラス基板 7 上にクロムを成膜し、フォトリソ、エッチングにより遮光層 9 およびアライメントマーク 1 0 を形成する。クロムの膜厚は約 1 0 0 0 Å である。その後、図 1 に示した印刷機 2 0 (例えばオングストローマ、日本写真印刷製品) を用いて印刷を行った。第一色目としては、感光性ポリアミド樹脂中に赤色顔料を分散させたもの (例えば P A - 1 0 1 2 R - 5 0 0 宇部興産社製品) を用いた。印刷環境は 2 1 °C、相対湿度 4 5 %、絶対湿度 0. 0 0 7 K g / K g (図 2 参照) とした。以上の条件で赤色フィルター層 1 1 を 3 回印刷により設けた (図 3 (b))。そしてホットプレート 4 を用いて 8 0 °C × 1 0 分のプリベークを行い 1. 6 μ m の膜

## 3

厚を得た。このプリベーク中の環境は印刷時と同一に保たれている。その後、マスクアライナー（図示しない）でフォトリソを介して $300\text{ mJ}/\text{cm}^2$ のエネルギーで露光し所望の位置を光硬化させて現像液に不溶なものとする（図3（C））。その後、専用現像液（例えばPA-AD宇部興産社製品）を用いて未硬化部分を溶解除去した後IPAによりリンス処理を行う。そしてポストベークはクリーンオープン中で $200^\circ\text{C}\times 1\text{ hr}$ 行う。これにより第1色目の赤色が形成される（図3（d））。同様にして緑色層12、青色層13、透明層14を順次形成する（図3（e））。材料としては、PA-1012G-500、PA-1012B-500、PA-1000C-500（宇部興産社製品）を用いた。塗布膜厚、露光エネルギーおよびベーク温度は赤色層と同一である。

【0013】最後に保護膜15の形成は、透明層14と同一の材料を用い同様の印刷条件により $1.6\text{ }\mu\text{m}$ の膜厚に形成する。その後、 $80^\circ\text{C}\times 10$ 分のプリベークを行い、紫外線UVにより $1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ のエネルギーで全面露光する。その後、 $250^\circ\text{C}\times 1\text{ hr}$ の条件でクリーンオープン中で加熱することにより4色カラーフィルターを得る（図3（f））。

【0014】このようにして得られたカラーフィルターは膜厚の均一性および膜の表面状態において優れたものであった。

【0015】〔実施例2〕以下本発明の別の実施例を詳細に説明する。

【0016】図1に示した低湿度印刷システムでホットプレートの環境のみを管理しないでカラーフィルター材料の印刷およびプリベークを行った。以下、実際のカラーフィルター形成プロセスに基づき図3を用いて説明する。

【0017】図3（a）に示すように、厚さ $1.1\text{ mm}$ のガラス基板7上にクロムを成膜し、フォトリソ、エッチングにより遮光層9およびアライメントマーク10を形成する。クロムの膜厚は約 $1000\text{ }\text{\AA}$ である。その後、図1に示した印刷機20（例えばオングトロマ、日本写真印刷製品）を用いて印刷を行った。第1色目としては感光性ポリアミド樹脂中に赤色顔料を分散させたもの（例えばPA-1012R-500宇部興産社製品）を用いた。印刷環境は $25^\circ\text{C}$ 、相対湿度40%、絶対湿度 $0.0078\text{ Kg}/\text{Kg}$ （図2参照）とした。以上の条件で赤色フィルター層11を3回印刷により設けた（図3（b））。そしてホットプレート4を用いて $80^\circ\text{C}\times 10$ 分のプリベークを行い $1.6\text{ }\mu\text{m}$ の膜厚を得た。このプリベーク中の環境は印刷時とは異なっている。その後、マスクアライナーでフォトリソを介して $300\text{ mJ}/\text{cm}^2$ のエネルギーで露光し、所望の位置

## 4

を光硬化させて、現像液に不溶なものとする（図3（c））。その後、専用現像液（例えばPA-AD宇部興産社製品）を用いて未硬化部分を溶解除去した後、IPAによりリンス処理を行う。そしてポストベークはクリーンオープン中で $200^\circ\text{C}\times 1\text{ hr}$ 行う。これにより第1色目の赤色層11が形成される（図3（d））。同様にして緑色層12、青色層13、透明層14を順次形成する（図3（e））。材料としては、PA-1012G-500、PA-1012B-500、PA-1000C-500（宇部興産社製品）を用いた。塗布膜厚、露光エネルギーおよびベーク温度は赤色層11と同一である。

【0018】最後に保護膜15の形成は透明層14と同一の材料を用い同様の印刷条件により $1.6\text{ }\mu\text{m}$ の膜厚に形成する。その後、 $80^\circ\text{C}\times 10$ 分のプリベークを行い、紫外線UVにより $1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ のエネルギーで全面露光する。その後、 $250^\circ\text{C}\times 1\text{ hr}$ の条件でクリーンオープン中で加熱することにより4色カラーフィルターを得る（図3（f））。

【0019】このようにして得られたカラーフィルターは、膜厚の均一性および膜の表面状態に関し、実施例1の場合に近い優れたものとなる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、印刷時の絶対湿度および好ましくはプリベーク時の絶対湿度を $0.008\text{ Kg}/\text{Kg}$ 以下に管理することにより、ポリアミドを主体としたカラーフィルター材料の印刷が高品位なレベルで可能となる。よって基板面内の膜厚の均一性および膜の表面状態に優れたカラーフィルターが得られるため、セルギャップ精度および液晶の配向が向上し、表示品質の優れた液晶カラーパネルが得られる。

【0021】また、印刷方式に関し、材料の使用量が抑えられるので大幅なコストダウンができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用される絶対湿度管理システムの概略構成図である。

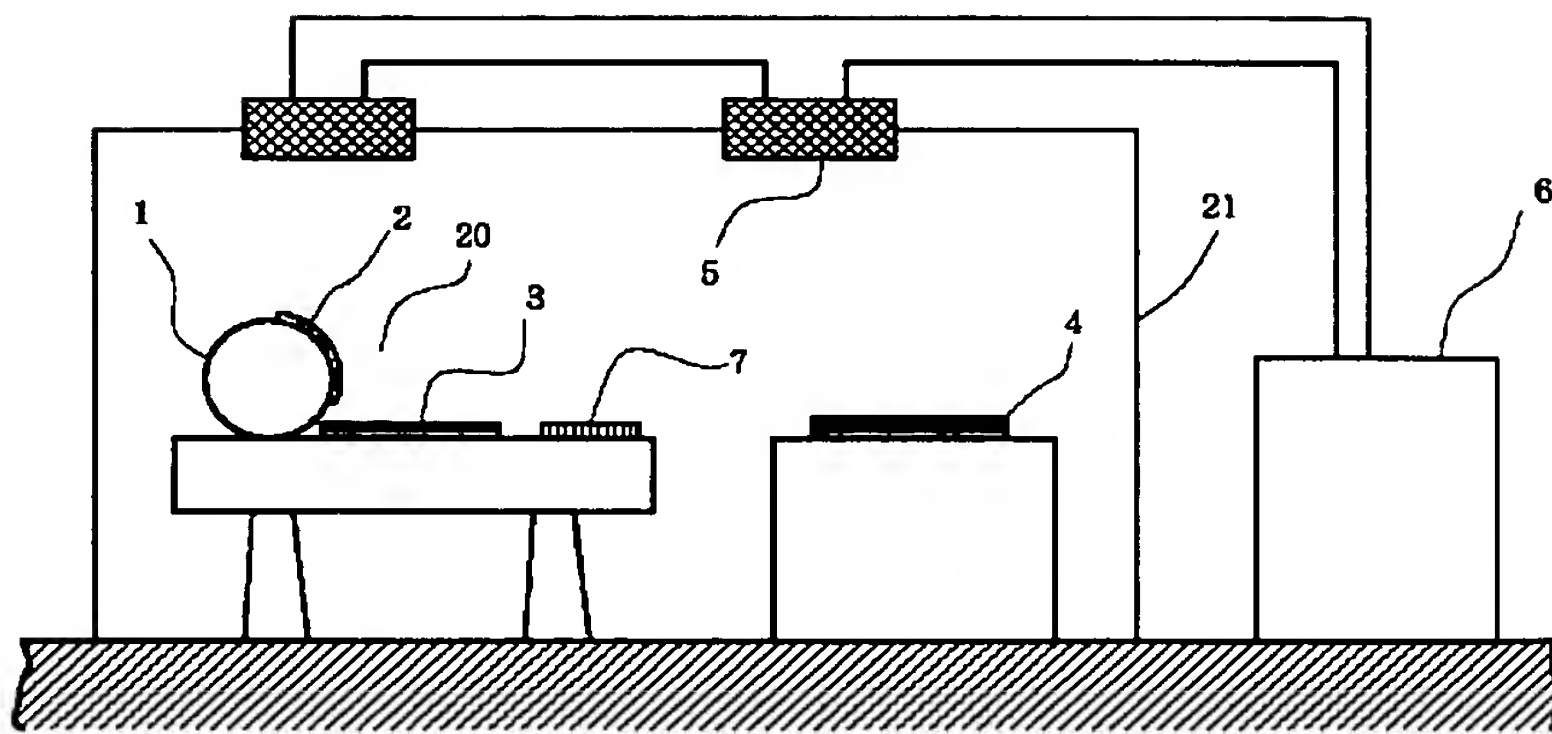
【図2】 相対湿度、温度および絶対湿度の関係を表した図である。

【図3】 （a）～（f）は、カラーフィルター形成プロセスにおける基板および膜の断面を工程順に示した工程説明図である。

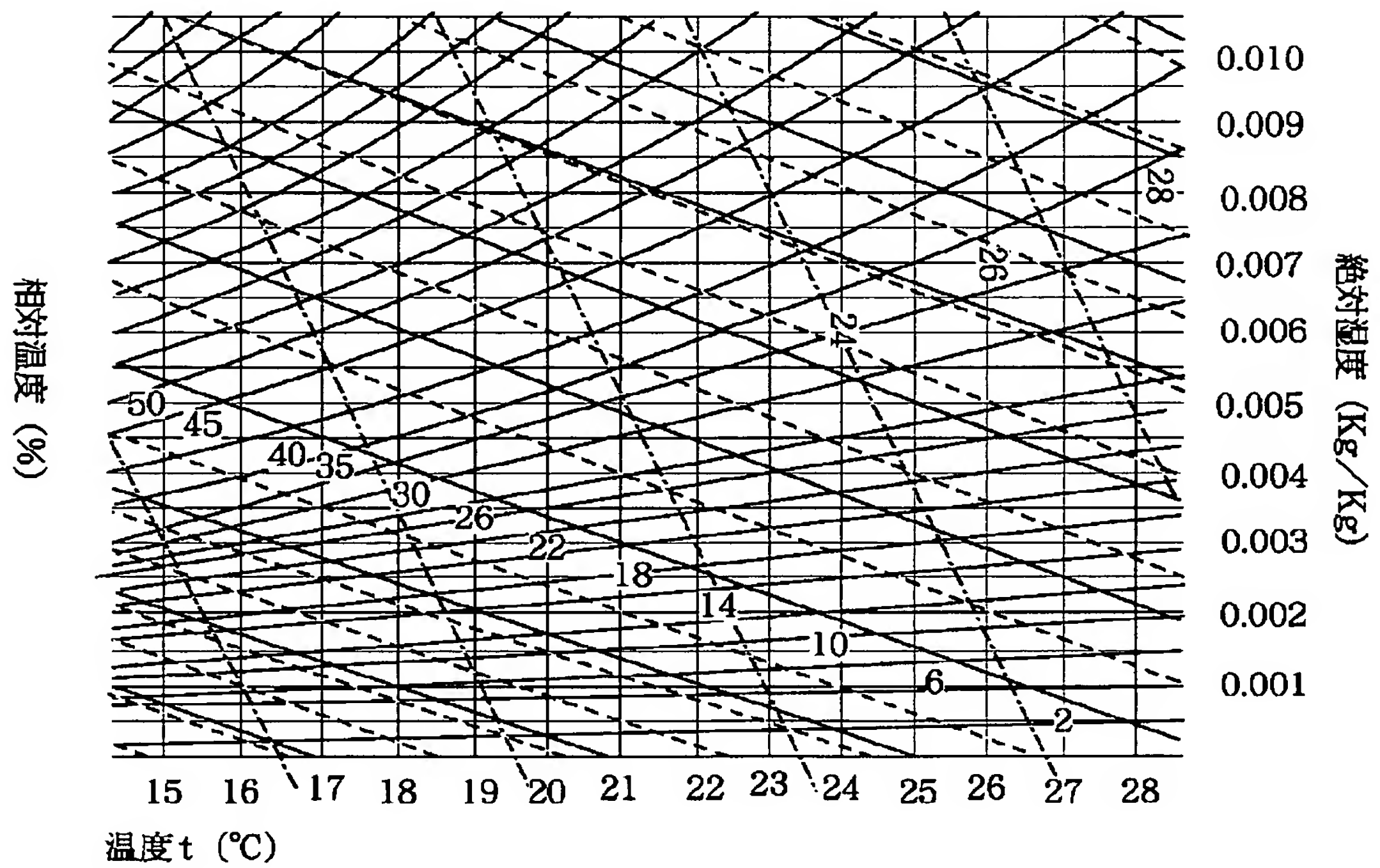
【符号の説明】

1；印刷ロール、2；印刷版、3；展色版、4；ホットプレート、5；ヘパフィルター、6；除湿器、7；ガラス基板、9；遮光層、10；アライメントマーク、11；赤色フィルター層、12；緑色フィルター層、13；青色フィルター層、14；透明（白色）フィルター層、15；保護膜、16；フォトリソ。

【図1】



【図2】



【図 3】

